

English Translation of the abstract of JP-2002-32282

SYSTEM AND METHOD FOR DISTRIBUTING CONTENTS ON NETWORK AND PROGRAM PRODUCT OF THE SYSTEM AND METHOD

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a distribution system which distributes the contents (procedure or data) to plural clients, can reduce the burden of a master server or a network connected to the master server and also switches automatically the server to be distributed in response to a varying distribution request to reduce the burden of the manager and users of the system and also to provide a distribution method and the program products of these system and method.

SOLUTION: In this distribution system including master server 1 and plural slave servers 2 which are connected to plural clients 3 via the communication lines, the server 1 selects the server 2 that has the requested contents of distribution and also is closest to the requester client 3 of distribution according to the received position information on the client 3 and the contents identification information and notifies the requester client 3 of the selected server 2. Then the selected server 2 distributes the desired contents of distribution in response to the request of the client 3.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-32282

(P2002-32282A)

(43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(51) Int.Cl.

G 0 6 F 13/00

識別記号

5 2 0

F I

G 0 6 F 13/00

テ-マ-コ-ト (参考)

5 2 0 D

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2001-137880 (P2001-137880)

(22) 出願日 平成13年5月8日 (2001.5.8)

(31) 優先権主張番号 特願2000-138536 (P2000-138536)

(32) 優先日 平成12年5月11日 (2000.5.11)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 古澤 豊明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 吉田 敦

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100094525

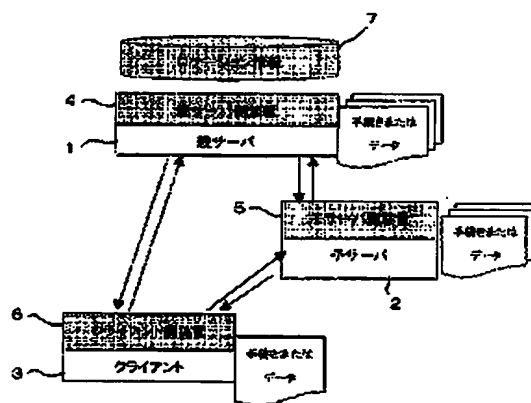
弁理士 土井 健二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ネット上におけるコンテンツ配信システム、配信方法およびそのプログラム製品

(57) 【要約】

【課題】 複数のクライアントへコンテンツ (手続き又はデータ) を配信する配信システムにおいて、親サーバや親サーバへ繋がるネットワークの負荷を軽減できると共に、変動する配信要求に応じて配信するサーバを自動的に切替え、配信システムの管理者及び利用者の負荷を軽減することのできる配信システム、配信方法、そのプログラム製品を提供する。

【解決手段】 親サーバ1と複数の子サーバ2を有し、それらが複数のクライアント3と通信回線を介して接続可能に構成された配信システムにおいて、親サーバ1が、受信したクライアント3の位置情報とコンテンツの識別情報に基づいて、配信要求されたコンテンツを保有しかつ配信要求元のクライアント3に最寄りである子サーバ2を選定して、配信要求元のクライアント3へ通知し、選定された子サーバ2が、配信要求元のクライアント3の要求に応じて、配信要求されたコンテンツを配信する。



(2)

特開2002-32282

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、該親サーバ及び／又は該子サーバが保有するコンテンツを該クライアントへ配信する配信システムにおいて、

該親サーバは、該クライアントの位置情報と、該クライアントによって配信要求された該コンテンツの識別情報を受取る手段と、

該受取ったクライアントの位置情報とコンテンツの識別情報に基づいて、該配信要求されたコンテンツを保有し、かつ配信要求元の該クライアントに最寄りである該子サーバを選定して、該選定された子サーバの位置情報を該配信要求元のクライアントへ通知する手段を有し、

子サーバは、該配信要求元のクライアントの要求に回答して、該配信要求されたコンテンツを配信する手段を有する配信システム。

【請求項2】請求項1において、

前記親サーバは、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認する手段を有し、

前記子サーバは、該確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有していない前記コンテンツを、前記親サーバから取得して複写する手段を有する配信システム。

【請求項3】請求項2において、

前記子サーバは、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認する手段と、

該確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有している前記コンテンツを前記子サーバから削除する手段とを有する配信システム。

【請求項4】請求項2において、

前記子サーバは、前記親サーバによって確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有している前記コンテンツを、前記子サーバから削除する手段を有する配信システム。

【請求項5】親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、該親サーバ及び／又は該子サーバが保有するコンテンツを該クライアントへ配信する配信システムにおいて、

該親サーバは、該子サーバが担当するエリア内に位置する該クライアントからの該コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認する手段を有し、

該子サーバは、該確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、該子サーバが保有していない該コ

2

ンテンツを、該親サーバから取得して複写する手段を有する配信システム。

【請求項6】請求項5において、

前記子サーバは、

前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認する手段と、

該確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有している前記コンテンツを前記子サーバから削除する手段を有する配信システム。

【請求項7】請求項5において、

前記子サーバは、

前記親サーバによって確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有している前記コンテンツを、前記子サーバから削除する手段を有する配信システム。

【請求項8】親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、該親サーバ及び／又は該子サーバが保有するコンテンツを該クライアントへ配信する配信システムにおける、該親サーバ上で動作するプログラムを格納した記録媒体であって、

該プログラムが、

該コンテンツの配信要求を行った該クライアントの位置情報と、該クライアントによって配信要求された該コンテンツの識別情報に基づいて、該配信要求されたコンテンツを保有し、かつ該配信要求を行ったクライアントに最寄りである該子サーバを選定するステップと、

該選定された子サーバの位置情報を、該配信要求を行ったクライアントへ通知するステップを有することを特徴とするプログラムを格納した記録媒体。

【請求項9】親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、該親サーバ及び／又は該子サーバが保有するコンテンツを該クライアントへ配信する配信システムにおける、該親サーバ上で動作するプログラムを格納した記録媒体であって、

該プログラムが、

該子サーバが担当するエリア内に位置する該クライアントからの該コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認するステップと、

該確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、該子サーバが保有していない該コンテンツを該親サーバから該子サーバへ複写する、又は該子サーバが保有している該コンテンツを該子サーバから削除する、ことを促す通知を該子サーバへ行うステップを有することを特徴とするプログラムを格納した記録媒体。

【請求項10】親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、該親サーバ及び／又は該子サーバが保有する

50

(3)

特開2002-32282

3

4

コンテンツを該クライアントへ配信する配信システムにおける、該子サーバ上で動作するプログラムを格納した記録媒体であって、
該プログラムが、

該子サーバが担当するエリア内に位置する該クライアントからの該コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、該子サーバが保有していない該コンテンツを該親サーバから該子サーバへ復写する、又は該子サーバが保有している該コンテンツを該子サーバから削除することを特徴とするプログラムを格納した記録媒体。

【請求項11】親サーバと複数の子サーバを有し、それぞれが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成された配信系における該クライアントへのコンテンツの配信方法において、

該親サーバが、該コンテンツの配信要求を行った該クライアントの位置情報と該配信要求されたコンテンツの識別情報を受信するステップと、

該親サーバが、該受信されたクライアントの位置情報とコンテンツの識別情報に基づいて、該配信要求されたコンテンツを保有しかつ該配信要求を行ったクライアントに最寄りである該子サーバを選定し、該選定された子サーバの位置情報を該配信要求を行ったクライアントへ通知するステップと、

該選定された子サーバが、該配信要求を行ったクライアントの要求に応じて、該配信要求されたコンテンツを配信するステップを有することを特徴とするコンテンツの配信方法。

【請求項12】親サーバと複数の子サーバを有し、それぞれが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成された配信系における該クライアントへのコンテンツの配信方法において、

該子サーバが担当するエリア内に位置する該クライアントからの該コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認するステップと、

該確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、該子サーバが保有していない該コンテンツを該親サーバから該子サーバへ復写する、又は該子サーバが保有している該コンテンツを該子サーバから削除するステップと、

該子サーバが担当するエリア内に位置する該クライアントからの該子サーバが保有するコンテンツへの配信要求に対して、該子サーバから配信を行うステップを有することを特徴とするコンテンツの配信方法。

【請求項13】通信回線を介して接続された親サーバと複数の子サーバと複数のクライアントから構成され、該親サーバ及び／又は該子サーバが保有するコンテンツを該クライアントへ配信する配信システムにおいて、

該クライアントが、該クライアントの位置情報と、該クライアントが配信要求する該コンテンツの識別情報を該

親サーバへ通知し、

該親サーバが、該通知されたクライアントの位置情報とコンテンツの識別情報に基づいて、配信要求された該コンテンツを保有しかつ配信要求元の該クライアントに最寄りである該子サーバを選定して、該選定された子サーバの位置情報を該配信要求元のクライアントへ通知し、該配信要求元のクライアントが、該選定された子サーバの位置情報に基づいて、該配信要求されたコンテンツを該選定された子サーバから受取ることとを特徴とする配信システム。

【請求項14】請求項13において、

前記クライアントによって行われる前記選定された子サーバからのコンテンツの受取りが、

前記コンテンツの配信要求時に前記親サーバから前記クライアントにダウンロードされたプログラムによって実行されることを特徴とする配信システム。

【請求項15】親サーバと複数の子サーバを有し、それぞれが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、該親サーバ及び／又は該子サーバが保有する

コンテンツを該クライアントへ配信する配信システムにおける、該親サーバ上で動作するプログラムであって、該コンテンツの配信要求を行った該クライアントの位置情報と、該クライアントによって配信要求された該コンテンツの識別情報に基づいて、該配信要求されたコンテンツを保有しかつ該配信要求を行ったクライアントに最寄りである該子サーバを選定するステップと、該選定された子サーバの位置情報を、該配信要求を行ったクライアントへ通知するステップを有することを特徴とするプログラム。

【請求項16】親サーバと複数の子サーバを有し、それぞれが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、該親サーバ及び／又は該子サーバが保有するコンテンツを該クライアントへ配信する配信システムにおける、該親サーバ上で動作するプログラムであって、該子サーバが担当するエリア内に位置する該クライアントからの該コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認するステップと、

該確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、該子サーバが保有していない該コンテンツを該親サーバから該子サーバへ復写する、又は該子サーバが保有している該コンテンツを該子サーバから削除する、ことを促す通知を該子サーバへ行うステップを有することを特徴とするプログラム。

【請求項17】親サーバと複数の子サーバを有し、それぞれが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、該親サーバ及び／又は該子サーバが保有するコンテンツを該クライアントへ配信する配信システムにおける、該子サーバ上で動作するプログラムであって、該子サーバが担当するエリア内に位置する該クライアントからの該コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信

(4)

特開2002-32282

5

要求の有無に基づいて、該子サーバが保有していない該コンテンツを該親サーバから該子サーバへ複写する、又は該子サーバが保有している該コンテンツを該子サーバから削除することを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、広域にわたって存在するクライアントや移動体に搭載されたクライアントなど、複数のクライアントへ手続き（アプリケーションプログラムなど）やデータ（まとめてコンテンツ）を配信するための配信システムに関し、特に、インターネットなどの配信技術を利用して、手続きやデータに対する要求の動的な変化に対応し、効率的な配信を行うことのできる配信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、複数のクライアントへ手続きやデータを配信する配信システムは、例えば、全世界にまたがる販社や小売店に対して製品カタログや在庫情報などを配布する場合、情報プロバイダが多数の会員に対してサービス提供のためのプログラムやデータを配布する場合、あるいは車載型／携帯型の情報端末に地図情報、天気情報などのデータやそのビューアプログラムを配信する場合などにおいて利用されている。

【0003】図19は、従来の配信システムの一例を示した構成図である。配信サーバ1（親サーバ）は、手続きやデータの配信元となるサーバであり、複数のクライアント3は、手続きやデータの配信先である。この場合には、一つの配信サーバ1が全てのクライアント3の要求に応じて、要求された手続きやデータの配信を行う。このような形態の配信は、情報プロバイダがインターネットを使用して手続きやデータの配信サービスを行う際によく用いられている。

【0004】図20は、従来の配信システムの別の例を示した構成図である。図20に示す配信システムは、手続きやデータの配信先を複数のエリアに分割し、各エリア毎に一台又は複数台の子サーバ2を配し、親サーバ1及び親サーバ1に繋がるネットワークへの負担を分散させようとするものである。この配信形態では、クライアント3は特定のエリアに所属し、そのエリア担当の子サーバ2からそのエリア固有の手続きやデータの配信を受ける。また、全エリアに共通の手続きやデータについては、親サーバ1から直接供給を受ける。このような配信システムは、世界的規模で手続きやデータを配信する情報プロバイダや、全国的／世界的規模で多数のクライアント3を有する企業などにおいて利用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図19に示した従来の配信システムにおいては、前述の如く一台の配信サーバ1で全てのクライアント3に対して手続きやデータの配信を行っているため、同時に多数の配信

6

要求があった場合には、配信サーバ1やネットワークの負荷が増大し、場合によっては使用不可の状態に陥ってしまうという問題がある。

【0006】一方、図20に示した配信システムの場合には、前述の通り親サーバ1及び親サーバ1に繋がるネットワークへの負担を分散させる形態となっているが、親サーバ1へ同時に多数の配信要求が発生した場合には、それによる負荷集中を回避するために、その都度、配信元を親サーバ1からクライアント3の最寄りの子サーバ2へ切替える為の操作が必要となる。かかる操作を不要とするために、親サーバ1と全ての子サーバ2が、配信する全ての手続きやデータを持つという手段を取ることでもできるが、利用（配信要求）頻度の極めて低い手続きやデータまでも格納しなければならず、全ての子サーバ2に容量の大きい格納装置が必要となると問題が生じる。

【0007】そこで、本発明の目的は、複数のクライアントへ手続きやデータを配信する配信システムにおいて、親サーバや親サーバへ繋がるネットワークの負担を軽減できると共に、変動する配信要求に応じて配信するサーバを自動的に切替え、配信システムの管理者及び利用者の負担を軽減することのできる配信システム、配信方法、そのプログラム製品を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の一つの側面は、親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を通じて接続可能に構成された配信システムにおいて、親サーバが、受信したクライアントの位置情報とコンテンツの識別情報に基づいて、配信要求されたコンテンツを保有しかつ配信要求元のクライアントに最寄りである子サーバを選定して、配信要求元のクライアントへ通知し、選定された子サーバが、配信要求元のクライアントの要求にตอบสนองして、配信要求されたコンテンツを配信する。従って、本発明によれば、クライアントと親サーバ間の情報転送量が減少し、親サーバ及び親サーバに繋がるネットワークへの負担を軽減することができる。また、配信元が自動的にクライアントの最寄りの子サーバへ切替わるため、配信システムの管理者及び利用者の負担を軽減させることができる。

【0009】上記の目的を達成するために、本発明の別の側面は、親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を通じて接続可能に構成され、親サーバ及び／又は子サーバが保有するコンテンツをクライアントへ配信する配信システムにおいて、前記親サーバは、前記クライアントの位置情報と、前記クライアントによって配信要求された前記コンテンツの識別情報を受取る手段と、前記受取ったクライアントの位置情報とコンテンツの識別情報に基づいて、前記配信要求されたコンテンツを保有しかつ配信要求元の前記クラ

(5)

特開2002-32282

7

8

クライアントに最寄りである前記子サーバを選定して、前記選定された子サーバの位置情報を前記配信要求元のクライアントへ通知する手段を有し、子サーバは、前記配信要求元のクライアントの要求に回答して、前記配信要求されたコンテンツを配信する手段を有する。

【0010】更に、上記の発明において、その好ましい態様は、前記親サーバは、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認する手段を有し、前記子サーバは、前記確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有していない前記コンテンツを、前記親サーバから取得して復写する手段を有する。

【0011】更に、上記の発明において、その好ましい態様は、前記子サーバは、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認する手段と、前記確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有している前記コンテンツを前記子サーバから削除する手段とを有する。

【0012】更に、上記の発明において、別の態様は、前記子サーバは、前記親サーバによって確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有している前記コンテンツを、前記子サーバから削除する手段を有する。

【0013】上記の目的を達成するために、本発明の別の側面は、親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、親サーバ及び／又は子サーバが保有するコンテンツをクライアントへ配信する配信システムにおいて、前記親サーバは、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認する手段を有し、前記子サーバは、前記確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有していない前記コンテンツを、前記親サーバから取得して復写する手段を有する。

【0014】更に、上記の発明において、その好ましい態様は、前記子サーバは、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認する手段と、前記確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有している前記コンテンツを前記子サーバから削除する手段を有する。

【0015】更に、上記の発明において、別の態様は、前記子サーバは、前記親サーバによって確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有している前記コンテンツを、前記子サーバから削除する手段を有する。

【0016】上記の目的を達成するために、本発明の別

10

20

30

40

50

に別の側面は、親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、親サーバ及び／又は子サーバが保有するコンテンツをクライアントへ配信する配信システムにおける、親サーバ上で動作するプログラムを格納した記録媒体であって、前記プログラムが、前記コンテンツの配信要求を行った前記クライアントの位置情報と、前記クライアントによって配信要求された前記コンテンツの識別情報に基づいて、前記配信要求されたコンテンツを保有し、かつ前記配信要求を行ったクライアントに最寄りである前記子サーバを選定するステップと、前記選定された子サーバの位置情報を、前記配信要求を行ったクライアントへ通知するステップを有することを特徴とする。

【0017】上記の目的を達成するために、本発明の別の側面は、親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、親サーバ及び／又は子サーバが保有するコンテンツをクライアントへ配信する配信システムにおける、親サーバ上で動作するプログラムを格納した記録媒体であって、前記プログラムが、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認するステップと、前記確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有していない前記コンテンツを前記親サーバから前記子サーバへ復写する、又は前記子サーバが保有している前記コンテンツを前記子サーバから削除する、ことを促す通知を前記子サーバへ行うステップを有することを特徴とする。

【0018】上記の目的を達成するために、本発明の別の側面は、親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成され、親サーバ及び／又は子サーバが保有するコンテンツをクライアントへ配信する配信システムにおける、子サーバ上で動作するプログラムを格納した記録媒体であって、前記プログラムが、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有していない前記コンテンツを前記親サーバから前記子サーバへ復写する、又は前記子サーバが保有している前記コンテンツを前記子サーバから削除することを特徴とする。

【0019】上記の目的を達成するために、本発明の別の側面は、親サーバと複数の子サーバを有し、それらが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成された配信系におけるクライアントへのコンテンツの配信方法において、前記親サーバが、前記コンテンツの配信要求を行った前記クライアントの位置情報と前記配信要求されたコンテンツの識別情報を受信するステップと、前記親サーバが、前記受信されたクライアントの位置情報とコンテンツの識別情報に基づいて、前記配信要

(5)

特開2002-32282

9

10

求されたコンテンツを保有しかつ前記配信要求を行ったクライアントに最寄りである前記子サーバを選定し、前記選定された子サーバの位置情報を前記配信要求を行ったクライアントへ通知するステップと、前記選定された子サーバが、前記配信要求を行ったクライアントの要求に応じて、前記配信要求されたコンテンツを配信するステップを有することを特徴とする。

【0020】上記の目的を達成するために、本発明の更に別の側面は、親サーバと複数の子サーバを有し、それぞれが複数のクライアントと通信回線を介して接続可能に構成された配信系におけるクライアントへのコンテンツの配信方法において、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記コンテンツに対する配信要求の頻度又は配信要求の有無を確認するステップと、前記確認された配信要求の頻度又は配信要求の有無に基づいて、前記子サーバが保有していない前記コンテンツを前記親サーバから前記子サーバへ復写する、又は前記子サーバが保有している前記コンテンツを前記子サーバから削除するステップと、前記子サーバが担当するエリア内に位置する前記クライアントからの前記子サーバが保有するコンテンツへの配信要求に対して、前記子サーバから配信を行うステップを有することを特徴とする。

【0021】上記の目的を達成するために、本発明の別の側面は、通信回線を介して接続された親サーバと複数の子サーバと複数のクライアントから構成され、親サーバ及び/又は子サーバが保有するコンテンツをクライアントへ配信する配信システムにおいて、前記クライアントが、前記クライアントの位置情報と、前記クライアントが配信要求する前記コンテンツの識別情報を前記親サーバへ通知し、前記親サーバが、前記通知されたクライアントの位置情報とコンテンツの識別情報に基づいて、配信要求された前記コンテンツを保有しかつ配信要求元の前記クライアントに最寄りである前記子サーバを選定し、前記選定された子サーバの位置情報を前記配信要求元のクライアントへ通知し、前記配信要求元のクライアントが、前記選定された子サーバの位置情報に基づいて、前記配信要求されたコンテンツを前記選定された子サーバから受取ることとを特徴とする。

【0022】更に、上記の発明において、その好ましい態様は、前記クライアントによって行われる前記選定された子サーバからのコンテンツの受取りが、前記コンテンツの配信要求時に前記親サーバから前記クライアントにダウンロードされたプログラムによって実行されることを特徴とする。

【0023】本発明の更なる目的及び、特徴は、以下に説明する発明の実施の形態から明らかになる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態例を説明する。しかしながら、かかる実施の形

態例が、本発明の技術的範囲を限定するものではない。なお、図において、同一又は類似のものには同一の参照番号又は参照記号を付して説明する。

【0025】図1は、本発明を適用した配信システムを示す概略の構成図である。配信システムは、親サーバ1、子サーバ2、クライアント3、及びそれらにそれぞれ設けられた親サーバ側装置4、子サーバ側装置5、クライアント側装置6などにより構成されている。親サーバ1、子サーバ2、およびクライアント3は、コンピュータシステムなどで構成され、それぞれが通信回線を介して接続されている。また、親サーバ側装置4、子サーバ側装置5、およびクライアント側装置6は、好ましくはソフトウェア（プログラム）で構成されており、その場合、クライアント側装置6を構成するソフトウェアは、予めクライアント3にインストールされているか、又は必要な時（配信要求時など）に親サーバ1からクライアント3へダウンロードされる。

【0026】親サーバ1は、全ての配信範囲に共通の手続きやデータを保管・管理し、必要に応じて手続きやデータを子サーバ2またはクライアント3へ配信する。子サーバ2は、担当するエリア内に属するクライアント3へ手続きやデータを配信するサーバであり、エリア毎に1台若しくは複数台設置される。ここで、エリアとは、配信する全範囲を地理的又は論理的に分割した各範囲のことをいう。クライアント3は、手続きやデータの配信先であり、配信範囲に複数存在する。

【0027】ロケーション情報7は、手続きやデータの所在を示す子サーバ情報であり、親サーバ側装置4は、この情報を用いて、要求された手続きやデータの配信元の子サーバをクライアント3へ通知し、必要に応じて手続きやデータを子サーバ2へ復写する。また、子サーバ側装置5は、上記親サーバ側装置4と連携して必要な手続きやデータを子サーバ2へ復写、登録し、必要なくなった手続きやデータを子サーバ2から削除する。クライアント側装置6は、上記親サーバ側装置4から通知される情報に基づいて配信を受けるサーバを自動的に切替える。

【0028】なお、配信対象となる手続きやデータのことを、以下コンテンツと呼ぶこととし、親サーバ1で管理されており全配信範囲で共通なコンテンツをグローバルコンテンツと、子サーバ2毎に保有され各エリア個別のコンテンツをローカルコンテンツと呼ぶ。

【0029】また、図1では、コンテンツの配信を2階層の構成で行う場合を示しているが、3階層以上の構成とすることもできる。その場合には、子サーバ2がカバーするエリアをさらに複数のサブエリアに分割し、各サブエリアを担当する孫サーバを設け、それらの新たな孫サーバに対し元の子サーバ2が親サーバとなる構成となる。以下、2階層の場合に、本発明を適用した配信システムの3つの形態例について説明する。

(7)

特開2002-32282

11

12

【0030】図2は、本発明を適用した配信システムの第一の実施形態の形態例を示す構成図である。本実施形態の形態例に係る配信システムは、配信要求をしたコンテンツを持つ最寄りの子サーバ2の位置が親サーバ側装置4から通知され、クライアント側装置6がその最寄りの子サーバ2から当該コンテンツを取得することにより、クライアント3へのコンテンツの配信元を自動的に切替えようとするものである。

【0031】図2に示す配信システムは、図1に基づいて説明した通り、親サーバ1、子サーバ2、及びクライアント3からなる2階層で構成され、親サーバ1あるいは子サーバ2からクライアント3へコンテンツを配信する。図2には、3つの子サーバ2a、2b、2cを例示しており、それぞれの子サーバが担当する範囲が図中の子サーバカバーエリア9a、9b、9cである。

【0032】親サーバ側に用意されたロケーション情報7は、親サーバ1で管理するコンテンツ（グローバルコンテンツ）が、どの子サーバ2に格納（複写）されているかを表す情報であり、その一例を図3に示す。この例は、一つの子サーバ2が一つのエリアを受け持つ場合であり、サーバID及びエリアIDが、それぞれ子サーバ2と対応する子サーバカバーエリア9の識別子を表す。また、図中のa部がコンテンツの名称を表し、子サーバ2毎にどのコンテンツが親サーバ1から複写されているかがb部に表現されている。このb部の情報をビットで表現し、子サーバ2がどのグローバルコンテンツを有しているかという情報を一つの整数で表現する実装方法をとることもできる。

【0033】また、図2中のアクセス記録8は、クライアント3から親サーバ1への配信要求アクセスの記録であり、その一例を図4に示す。図に示すとおり、アクセス記録8には、時系列にアクセス時刻、クライアントID、クライアント3が属するエリアのID、配信要求したコンテンツIDなどの情報が表現される。このアクセス記録8は、後述するアクセス頻度の計算の際に用いられ、最低限そのために必要な情報が含まれていればよい。

【0034】次に、クライアント側装置6は、親サーバ1へのコンテンツの配信要求と要求したコンテンツの受取りを行い、クライアント3上で常時動作する。あるいはクライアント3の利用者が必要としたときに動作する。ソフトウェアで構成されている場合には、前述の通り、予めクライアント3へインストールしておくか、配信要求を行う際に、親サーバ1からダウンロードする。配信要求の際に、クライアント側装置6は、コンテンツIDなど配信の要求をするコンテンツを一意に決定するための情報と、エリアIDなどクライアント3が現在位置するエリアを識別する情報を、親サーバ側装置4へ送る。そして、その返答として親サーバ側装置4から通知されるコンテンツの所在情報（当該コンテンツを有する最寄りの子サーバ2の位置）に基づき、所望のコンテンツを

子サーバ2から入手する。

【0035】親サーバ側装置4は、上記クライアント側装置6から要求されたコンテンツがどの子サーバ2に存在するか（複写されているか）をロケーション情報7から取出し、クライアント側装置6から送られたエリア9の情報に基づいて、その中から当該クライアント3に最寄りの子サーバ2を選出し、その位置情報をクライアント3に返信する。また、どのエリア9のどのクライアント3から、いつ、どのコンテンツに対する要求があったかをアクセス記録8へ記録する。なお、親サーバ側装置4は、親サーバ1上で常時動作する。

【0036】図5は、第一の実施形態の形態例に係る配信システムの動作を示すフローチャートである。以下、図2及び図5を基に、クライアント3がグローバルコンテンツC1の配信を要求した場合の動作について説明する。クライアント3は、図2に示すとおり、子サーバ2bがカバーするエリア9bに位置するものとする。まず、クライアント側装置6が、エリア9bとコンテンツC1を一意に識別するための情報を、親サーバ側装置4へ通知する（図5のステップS1）。親サーバ側装置4は、それらの情報を基に、ロケーション情報7を検索し、要求されたコンテンツC1がどの子サーバ2に存在するかを調べる（図5のステップS2）。

【0037】次に、検索の結果と送られた上記エリア9bの情報から、コンテンツC1を持ち要求元クライアント3に最寄りの子サーバ2を選出し、その位置情報（例えばURL）を返信する（図5のステップS3及びS4）。要求元クライアント3が位置するエリア9bをカバーする子サーバ2bがコンテンツC1を持っている場合には、子サーバ2bの位置情報を送り、持っていない場合には、エリア9bに最寄りの子サーバ、例えば子サーバ2cの位置情報を送る。また、検索の結果要求されたコンテンツC1をどのサーバにも見つけられない場合には、エラーメッセージを返信する（図5のステップS5）。

【0038】位置情報を受けたクライアント側装置6は、その情報を基に、コンテンツC1を持つ最寄りの子サーバ2へ配信の要求をし、コンテンツC1の配信を受ける（図5のステップS6、S7及びS9）。前述の通り、子サーバ2bがコンテンツC1を有する場合には、子サーバ2bから配信を受け、そうでない場合には、最寄りの子サーバ、例えば子サーバ2cから配信を受ける。なお、要求元クライアント3が位置するエリア9bをカバーする子サーバ2bが所望のコンテンツC1を有していない場合には、親サーバ1からコンテンツC1を配信することとしてもよい。

【0039】図2に示すように、要求元クライアント3が移動（移転）し、子サーバカバーエリア9cに位置するようになった時にコンテンツC1を要求した場合にも、上記と同様の動作が行われ、要求元クライアント3

50

(8)

特開2002-32282

13

は、子サーバ2 cがコンテンツC1を有する場合には子サーバ2 cから、そうでない場合には最寄りの子サーバ2 (例えば子サーバ2 b) あるいは親サーバ1からコンテンツの配信を受ける。

【0040】なお、クライアント側装置6が、そのエリア9 bをカバーする子サーバ2 bが所望のコンテンツC1を有していることを認知している場合や、そのエリア9 b個別のローカルコンテンツの配信を受ける場合には、直接、その子サーバ2 bへ配信要求をするようにしてもよい。

【0041】図6は、第一の実施の形態例に係る配信システムの一つの実施例を示した図である。この実施例において、クライアント3は、車載型情報端末であり、サーバより地図情報(MAP)の配信を受け、それを地図ビューアに表示して利用する。

【0042】サーバは、上記地図情報の配信元であり、総合情報センターは、全ての地図情報を有する親サーバ1として位置付けられる。図示した東京情報センター、神奈川情報センターは、それぞれ東京エリア、神奈川エリアをカバーする総合情報センターに属する子サーバの例であり、子サーバ2 b、2 cとして位置付けられる。また、この例では、クライアント3(車載型情報端末)は、神奈川エリアで行われるイベントに参加するため、東京エリアから神奈川エリアへ移動中であると想定する。

【0043】まず、クライアント3は、現在位置する東京エリアの地図情報(東京MAP)を総合情報センターへ配信要求する。この際、クライアント3の位置するエリアの情報は、GPS受信装置などから得られる現在位置に基づいて生成される。総合情報センターである親サーバ1側では、前述した通りの動作が実行され、東京MAPを有する東京情報センター(子サーバ2 b)の位置情報(URL)を返信する。クライアント側装置6は、それに基づいて東京情報センターより東京MAPの配信を受ける。

【0044】また、行先である神奈川エリアの地図情報(神奈川MAP)を東京エリア内で事前に見たい場合には、クライアント3が位置するエリアの東京情報センターが神奈川MAPを有していないため、最寄りの神奈川情報センター(子サーバ2 c)の位置情報が返信され、それに基づいて神奈川情報センターより配信を受ける。一方、クライアント3が移動し、神奈川エリアに入った段階で神奈川MAPの配信要求をする場合には、そのエリアをカバーする子サーバ2 c(神奈川情報センター)から配信を受ける形となる。

【0045】以上説明した通り、第一の実施の形態例に係る配信システムでは、親サーバ1とクライアント3間の通信は、どの子サーバ2から所望のコンテンツの配信を受けるかという位置情報の問い合わせのみとなるため、情報転送量を従来法と比較して大幅に減少させるこ

14

とができる。また、クライアント3の位置する場所に依りて、自動的に配信元となる子サーバ2を切替えるため、クライアント3の利用者やサーバの管理者が、配信するサーバを切替えるという操作が不要となる。

【0046】次に、本発明を適用した配信システムの第二の実施の形態例について説明する。図7は、第二の実施の形態例に係る配信システムの構成図である。本配信システムは、配信先のクライアント3が位置するエリア9の子サーバ2が、配信するコンテンツを有していない場合には、自動的に親サーバ1から当該コンテンツを当該子サーバ2へ複写し、当該子サーバ2からクライアント3に配信しようとするものである。

【0047】図7に示すとおり、本実施の形態例に係る配信システムは、図1及び図2に示したものと同様、親サーバ1、子サーバ2、及びクライアント3からなる2階層の配信構成を有する。子サーバカバーエリア9は、子サーバ2が担当する配信範囲であり、ロケーション情報7及びアクセス記録8は、第一の実施の形態例で述べたものと同様の内容を保有している。

【0048】本配信システムにおいて、親サーバ側装置4は、親サーバ1上で常時動作し、一定時間間隔でアクセス記録8を解析し、エリア毎(子サーバ2毎)に各(グローバル)コンテンツに対する配信要求の有無を把握する。また、所定のコンテンツを所定の子サーバ2へ複写した場合には、その旨をロケーション情報7へ反映させる。

【0049】一方、子サーバ側装置5は、子サーバ2上で常時動作し、定期的に親サーバ側装置4へアクセスして、自分が担当するエリア9からのコンテンツの配信要求の有無等を問い合わせる。そして、配信要求があり、そのコンテンツを有していない場合には、当該コンテンツ(例えば、図7のC1)を親サーバ1から複写し、以後そのコンテンツについては子サーバ2からクライアント3へ配信を行う。

【0050】図8、図9、及び図10は、第二の実施の形態例に係る配信システムの動作を示すフローチャートである。以下、これらの図と図7に基づいて、本配信システムの動作について説明する。まず、図8に示すとおり、親サーバ1側で、複写リスト10を作成する処理が実行される。親サーバ側装置4は、一定時間間隔で各子サーバ2について以下の処理を繰返し行う。まず、処理対象としている子サーバ2に対する複写リスト10を初期化する(図8のステップS1)。ここで、複写リスト10とは、当該子サーバ2へ複写すべきコンテンツのリストのことである。

【0051】次に、親サーバ1が有する各コンテンツ毎に以下の処理を繰返し実行する。まず、アクセス記録8から、当該子サーバ2が担当するエリア9内からの当該コンテンツに対する配信要求のアクセス数をカウントする(図8のステップS2)。次に、そのアクセス数から

(9)

特開2002-32282

15

アクセス頻度を計算する(図8のステップS3)。アクセス頻度の計算には、例えばアクセス数をログ採取時間で割る方法などを取ることができる。

【0052】次に、ロケーション情報7を検索し、当該コンテンツを当該子サーバ2が現在有しているかどうかを調べ(図8のステップS4)。その結果、当該コンテンツを有しておらず、かつ、上記アクセス頻度が予め設定したしきい値より大きければ(図8のステップS5)、当該コンテンツの名前を複写リスト10へ追加する(図8のステップS6)。なお、上記の説明では、複写の判断にアクセス頻度を用いたが、単にアクセス数が所定値(1以上の値)を超えた時に複写を行うという判断を行ってもよい。例えば、上記所定値を1とした場合には、1回でも配信の要求があれば、子サーバ2へ複写するという判断がなされることになる。

【0053】以上の処理が各コンテンツに対して実行され、当該子サーバ2に対する複写リスト10が生成される。そして、この複写リスト10がすべての子サーバ2に対してそれぞれ生成される。

【0054】次に、子サーバ2側から、親サーバ1に対して配信要求の有無について問合せを行う。図9は、その際の子サーバ側装置5及び親サーバ側装置4の動作を示している。まず、子サーバ側装置5は、定期的に複写済リスト11を初期化し(図9のステップS7)、自分が担当するエリア9内からのコンテンツの配信要求の有無について、親サーバ側装置4へ問合せする(図9のステップS8)。ここで、複写済リスト11とは、当該子サーバ2へ複写を行ったコンテンツのリストである。

【0055】問合せを受けた親サーバ側装置4は、問合せ元の子サーバ2を認識し(図9のステップS9)、対応する上記複写リスト10に複写すべきコンテンツがあるか判断する(図9のステップS10)。複写すべきコンテンツがある場合には、複写リスト10を当該子サーバ2へ返信する(図9のステップS11)。なお、返信する複写リスト10は、複写すべきか否かを各コンテンツ毎にフラグで表した、フラグの集合として実装するなど各種の実装方法をとることができる。

【0056】複写リスト10を受けた子サーバ側装置5は、その中に含まれるコンテンツを親サーバ1から取得し(図9のステップS12)、前記複写済リスト11へそれらの名前を追加すると共に(図9のステップS13)、それらのコンテンツを自サーバ(子サーバ2)へ登録する(図9のステップS14)。以上の処理が終了した時点で、複写済リスト11を親サーバ側装置4へ送信し(図9のステップS15)、当該コンテンツが子サーバ2側でも配信可能になったことを通知する。この複写済リスト11についても、前述した複写リスト10と同様、フラグの集合として実装するなどの実装方法をとることができる。また、親サーバ側装置4への通知は、各コンテンツの子サーバ2への登録が終了する度に行っ

16

てもよい。

【0057】通知を受けた親サーバ側装置4は、複写済リスト11に含まれる各コンテンツについて、当該子サーバ2の複写リスト10から当該コンテンツの名前を削除し(図10のステップS16)、更に、当該コンテンツが当該子サーバ2で配信可能になった旨をロケーション情報7へ記録する(図10のステップS17)。以降、当該コンテンツについては、子サーバ2から配信が行われるようになる。

【0058】なお、以上の説明では、定期的の子サーバ2側から問合せを行う方法で説明したが、図8に基づいて説明した親サーバ側装置4における複写リスト10の生成に合わせて、定期的に親サーバ1側から子サーバ2へアクセスし、コンテンツの複写を促す方法としてもよい。

【0059】図11は、第二の実施の形態例に係る配信システムの一つの実施例を示した図である。この実施例は、図6に基づいて説明した実施例と同様の場面を想定している。前述の通り、車載型情報端末であるクライアント3は、神奈川エリアで開催されるイベントに参加のため、東京エリアから移動中である。また、このイベントへの東京エリアからの参加者が多数あり、親サーバ1への神奈川MAPの配信要求が増加しているものとする。

【0060】この場合、親サーバ側装置4で行われる東京情報センター(子サーバ2b)についての複写リスト10の生成時に、この神奈川MAPがリストアップされることとなり、子サーバ側装置5からの問合せ時に、神奈川MAPが東京情報センター(子サーバ2b)にも複写・登録される。そして、その旨が親サーバ1のロケーション情報7に記録されるため、それ以降の東京エリアからの神奈川MAPへの配信要求に対しては、東京情報センター(子サーバ2b)から配信が行われるようになる。

【0061】これにより、親サーバ1及び神奈川MAPを持つ神奈川エリアの子サーバ2cへの負荷集中を緩和することができるが、イベントへの参加者が東京エリアからだけではない場合には、同様の状態が他の複数のエリアにも起こるため、本配信装置を用いる効果は、更に大きくなる。

【0062】以上説明したように、第二の実施の形態例に係る配信システムを用いることにより、親サーバ1が保有するコンテンツのうち、配信要求頻度の高いコンテンツが、配信元クライアント3に最寄りの子サーバ2に複写され、そこからクライアント3にコンテンツの配信が行われる。従って、親サーバ1及び特定の子サーバ2への負荷集中を分散できると共に、そのためのコンテンツの複写が自動的に行われるため手間を要しない。また、必要な時に、必要な場所へコンテンツを複写するため、全ての子サーバ2に全てのコンテンツを複写しておく必要がなく、資源を有効に利用できる。

【0063】なお、本実施の形態例に係る配信システム

(10)

特開2002-32282

17

は、第一の実施の形態例に係るシステムと合わせて使用することが可能である。また、上記の説明では、2階層の配信形態で説明したが、3階層以上の配信形態においても同様の配信システムを用いることができる。その場合、任意の直上/直下の関係にあるサーバが、それぞれ上記の親サーバ1及び子サーバ2に位置付けられて動作することになる。

【0064】次に、本発明を適用した配信システムの第三の実施の形態例について説明する。図12は、第三の実施の形態例に係る配信システムの構成図である。本配信システムは、担当するエリア9内からの配信要求が無くなったり、減少したコンテンツを、子サーバ2から自動的に削除しようとするものである。

【0065】図12に示すとおり、本実施の形態例に係る配信システムは、第一及び第二の実施の形態例と同様、親サーバ1、子サーバ2、及びクライアント3からなる2階層の配信構成を有する。子サーバカバーエリア9は、子サーバ2が担当する配信範囲であり、ロケーション情報7及びアクセス記録8は、第一の実施の形態例で述べたものと同様の内容を保有している。また、アクセス記録8は、子サーバ2側のアクセス記録であり、記録項目は親サーバ1側のアクセス記録8と同様である。

【0066】本配信システムにおいて、子サーバ側装置5は、子サーバ2上で常時動作しており、定期的にアクセス記録8'をチェックして、自分が担当するエリア9における各コンテンツに対する配信要求の有無を調べる。その結果、配信要求が無い、あるいは頻度が低いコンテンツ（例えば、図12のC01）についてサーバ1へ通知する。一方、親サーバ側装置4は、親サーバ1上で常時動作しており、上記子サーバ2からの通知に基づいて、削除されるコンテンツに関するロケーション情報7を見直し、更新終了を当該子サーバ2へ通知する。その通知を受けて、子サーバ側装置5は、当該子サーバ2から上記配信要求が無い、あるいは頻度が低いコンテンツを削除する。

【0067】図13及び図14は、第三の実施の形態例に係る配信システムの動作を示すフローチャートである。以下、これらの図と図12に基づいて、本配信システムの動作について説明する。まず、子サーバ側装置5は、一定時間間隔で削除リスト12を初期化する。ここで、削除リスト12とは、親サーバ1側から複製している（グローバル）コンテンツのうち削除しようとしているコンテンツのリストである（図13のステップ51）。次に、親サーバ1側から複製している全てのコンテンツについて、それぞれ以下の処理を行う。

【0068】まず、アクセス記録8'から、該当するコンテンツへの当該子サーバ2が担当するエリア9内からのアクセス数をカウントする（図13のステップ52）。次に、そのアクセス数をアクセス記録の取得時間

18

で割るなどの方法により、アクセス頻度を計算する（図13のステップ53）。算出されたアクセス頻度が、予め設定されたしきい値未満であれば（図13のステップ54）、そのコンテンツを削除すると判断し、上記削除リスト12にそのコンテンツの名前を追加する（図13のステップ55）。なお、上記の説明では、削除の判断にアクセス頻度を用いたが、単にアクセス数が所定値を下回った時に削除を行うという判断を行ってもよい。例えば、上記所定値を0とした場合には、配信の要求が無くなった時に、子サーバ2から当該コンテンツの削除がなされることになる。

【0069】以上の処理を、全てのコンテンツについて実行して、削除リスト12が生成されると、それを親サーバ側装置4へ送信する（図13のステップ56）。なお、送信する削除リスト12は、削除すべきか否かを各コンテンツ毎にフラグで表した、フラグの集合として実装することもできる。

【0070】削除リスト12を受けた親サーバ側装置4は、その中の各コンテンツに対して、ロケーション情報7において、当該子サーバ2が当該コンテンツを持っていると記録されているかを調べ（図14のステップ57）、記録されている場合には、その記録を削除する（図14のステップ58）。このロケーション情報7の更新が終了すると、実際に削除リスト12のコンテンツを削除してよい旨を子サーバ側装置5へ通知する（図14のステップ59）。通知を受けた子サーバ側装置5は、削除リスト12に含まれるコンテンツを、実際に子サーバ2から削除する（図14のステップ510）。

【0071】なお、上記の説明では、削除リスト12を子サーバ側装置5で生成する方法としたが、親サーバ1側のアクセス記録8に全てのエリア9におけるグローバルコンテンツへのアクセス記録が残される場合には、削除リストを親サーバ側装置4で生成する方法としてもよい。図15、図16及び図17は、その場合の動作フローを示した図である。

【0072】まず、親サーバ側装置4は、動作中、一定時間間隔で各子サーバ2に対する削除リスト12'を生成する。図15に示すとおり、削除リスト12'の生成手順（図15のステップ51～56）は、前述した図13に示す手順（図13のステップ51～55）とはほぼ同様であるが、当該子サーバ2が当該コンテンツを持っているかをロケーション情報7を用いてチェックする処理（図15のステップ54及び55）が追加されている。また、削除リスト12'への追加を行ったコンテンツについては、ロケーション情報7から当該子サーバ2が当該コンテンツを持っているという記録を削除する（図15のステップ57）。

【0073】次に、子サーバ側装置5は、定期的に親サーバ側装置4に対して、親サーバ1から複製したコンテンツに対する担当エリア9からの配信要求の有無につい

(11)

特開2002-32282

19

20

で、問合せを実行する（図16のステップ58）。問合せを受けた親サーバ側装置4は、問合せ元の子サーバ2を認識し（図16のステップ59）、その子サーバ2に対応する削除リスト12'に削除すべきコンテンツが存在するかどうかをチェックする（図16のステップ510）。存在する場合には、削除リスト12'を問合せ元の子サーバ側装置5へ返信する（図16のステップ511）。ここでも、削除リスト12'は、前述の如く、フラグの集まりによる実装方法ととることができる。

【0074】削除リスト12'を受取った子サーバ側装置5は、削除の済んだコンテンツの情報である削除済みリスト13を初期化する（図16のステップ512）。次に、削除リスト12'に含まれるコンテンツ毎に、そのコンテンツを当該子サーバ2から削除し（図16のステップ513）、削除したコンテンツの名前を上記削除済みリスト13へ追加する（図16のステップ514）。削除リスト13中の全てのコンテンツに対する処理が終了すれば、削除済みリスト13を親サーバ側装置4へ送信し、削除完了を通知する（図16のステップ515）。削除済みリスト13は、削除リスト12'と同様、フラグの集まりによる実装方法ととることができる。また、子サーバ2においてコンテンツを削除する度に親サーバ側装置4へ通知する方法をとることも可能である。

【0075】削除完了通知を受けた親サーバ側装置4は、削除済みリスト13に含まれるコンテンツ毎に、通知元の子サーバ2に対する削除リスト12'から当該コンテンツを削除し（図17のステップ516）、合わせて、ロケーション情報7において、通知元の子サーバ2が当該コンテンツを持つという記録がないことを確認する（図17のステップ517）。

【0076】なお、以上の説明では、定期的の子サーバ2側から問合せを行う方法で説明したが、図15に基づいて説明した親サーバ側装置4における削除リスト12'の生成に合わせて、定期的親サーバ1側から子サーバ2へアクセスし、コンテンツの削除を促す方法としてもよい。

【0077】図18は、第三の実施の形態例に係る配信システムの一つの実施例を示した図である。この実施例は、図6及び図11に基づいて説明した実施例と同様の場面を想定している。但し、ここでは神奈川県エリアで開催されたイベントが終了し、東京エリア内に位置するクライアント3（車載型情報端末）からの神奈川県MAPへのアクセスが無くなった場合を想定する。

【0078】この場合、東京情報センターのアクセス記録8'には、神奈川県MAPへのアクセス記録が殆ど無いため、子サーバ側装置5bで作成される削除リスト12に神奈川県MAPが載せられることとなり、親サーバ1側でロケーション情報7を見新した後、神奈川県MAPは、子サーバ2b（東京情報センター）から削除される。

【0079】以上説明したように、第三の実施の形態例

に係る配信システムを用いることにより、配信要求の少ないコンテンツを自動的に子サーバ2から削除することができ、サーバにおける資源の有効利用を図ることができると共に、削除の操作も要しない。また、第一及び／又は第二の実施の形態例に係るシステムと共に使用することもでき、その場合には、動的に変化する配信要求に応じて、子サーバ2が保有するコンテンツを動的に追加・削除することができ、要求頻度の高いコンテンツを子サーバ2からクライアント3に効率的に配信を行うことのできる、更に洗練された配信システムが構築される。なお、他の実施の形態例と同様、3階層以上の配信構成においても、親サーバ／子サーバの関係にあるサーバ間で、同様の内容を実現することができる。

【0080】以上説明した第一、第二及び第三の実施の形態例に係る配信システムにより、全ての子サーバにすべてのグローバルコンテンツを複製することなく、親サーバ及び親サーバへ繋がるネットワークの負荷集中を回避することが可能となる。また、そのための配信元サーバの切替え及びコンテンツの複製／削除が自動で行われるため、サーバの管理者及びクライアントの利用者の操作負担を軽減することもできる。

【0081】本発明の保護範囲は、上記の実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明とその均等物に及ぶものである。

【0082】

【発明の効果】以上、本発明によれば、コンテンツの配信元が、要求元のクライアントに最寄りの子サーバへ自動的に切替えられ、また、配信要求の頻度等に従って、子サーバへのコンテンツの複製及び子サーバからのコンテンツの削除が自動的に行われる。従って、クライアントと親サーバ間の情報伝送量が減少し、親サーバ及び親サーバに繋がるネットワークへの負担を軽減することができると共に、配信システムの管理者及び利用者の負担を軽減させることができる。また、利用頻度の低いコンテンツを子サーバに保有している必要がなく、子サーバの資源を有効に活用できるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した配信システムの概略の構成図である。

【図2】本発明を適用した配信システムの第一の実施の形態例を示す構成図である。

【図3】ロケーション情報の一例を示した図である。

【図4】アクセス記録の一例を示した図である。

【図5】第一の実施の形態例に係る配信システムの動作を示すフローチャートである。

【図6】第一の実施の形態例に係る配信システムの一つの実施例を示した図である。

【図7】第二の実施の形態例に係る配信システムの構成図である。

【図8】第二の実施の形態例に係る配信システムの動作

(12)

特開2002-32282

21

22

を示すフローチャートである。

【図9】第二の実施の形態例に係る配信システムの動作を示すフローチャートである。

【図10】第二の実施の形態例に係る配信システムの動作を示すフローチャートである。

【図11】第二の実施の形態例に係る配信システムの一つの実施例を示した図である。

【図12】第三の実施の形態例に係る配信システムの構成図である。

【図13】第三の実施の形態例に係る配信システムの動作を示すフローチャートである。

【図14】第三の実施の形態例に係る配信システムの動作を示すフローチャートである。

【図15】第三の実施の形態例において、削除リストを親サーバ側装置で生成する場合のフローチャートである。

【図16】第三の実施の形態例において、削除リストを親サーバ側装置で生成する場合のフローチャートである。

【図17】第三の実施の形態例において、削除リストを親サーバ側装置で生成する場合のフローチャートである。

＊る。

【図18】第三の実施の形態例に係る配信システムの一つの実施例を示した図である。

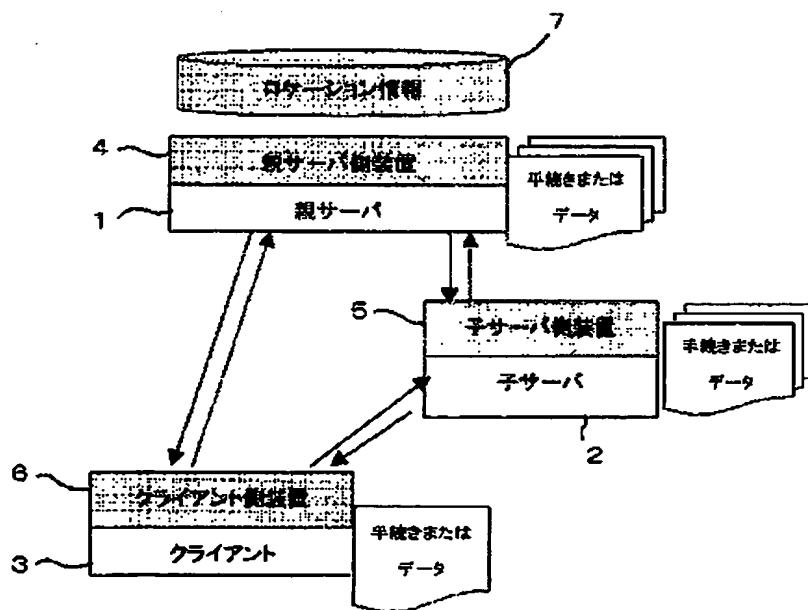
【図19】従来の配信システムの一例を示した構成図である。

【図20】従来の配信システムの別の例を示した構成図である。

【符号の説明】

- 1 親サーバ
- 2 子サーバ
- 3 クライアント
- 4 親サーバ側装置
- 5 子サーバ側装置
- 6 クライアント側装置
- 7 ロケーション情報
- 8, 8' アクセス記録
- 9 子サーバカバーエリア
- 10 複写リスト
- 11 複写済リスト
- 12, 12' 削除リスト
- 13 削除済リスト

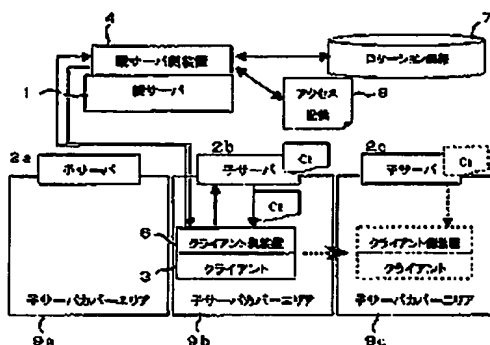
【図1】



(13)

特開2002-32282

【図2】



【図3】

1つのサーバが1つのエリアを管理する場合の例

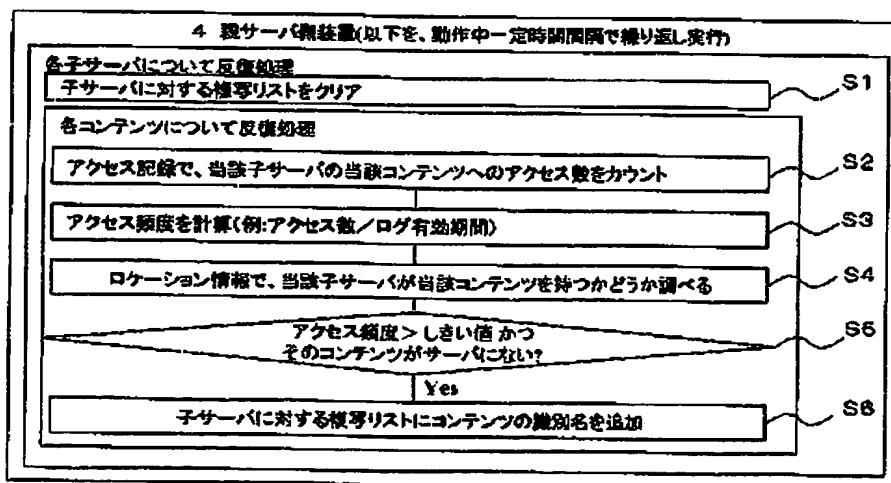
サーバID	エリアID	全館天気予報	ニュース	ニュース
TOKYO	東京	あり	あり	あり
OSAKA	大阪	なし	あり	あり
KAGOYA	名古屋	あり	なし	なし

【図4】

8

日付 / 時刻	クライアントID	エリアID	コンテンツID	アクセス結果
1999/11/22 11:22:33	client000001	東海通	毎朝新聞速報	OK
1999/11/22 11:35:02	client000005	北東北	天気予報	OK
1999/11/22 11:35:35	client000001	東海通	天気ビューア	OK
1999/11/22 11:36:00	client000002	北陸	金沢マップ	OK
.....				

【図8】



6 クライアント側装置

```

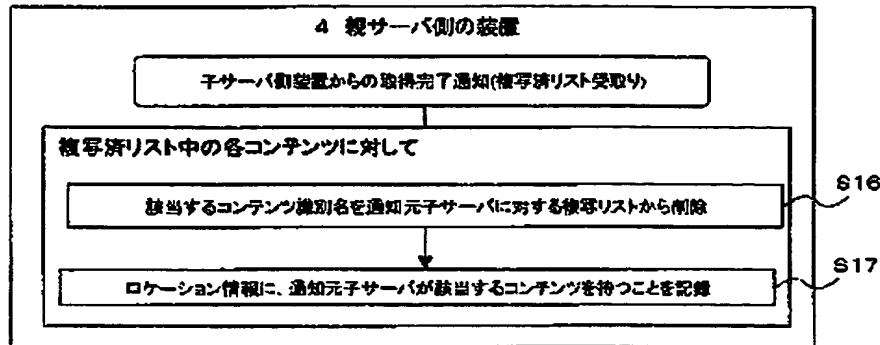
graph TD
    S1[S1: エリアID、コンテンツIDを選択して、位置情報を要求] --> S2[S2: エリアID、コンテンツIDから位置情報を検索/取得]
    S2 --> S3{S3: 位置情報は見つかったか?}
    S3 -- YES --> S4[S4: 位置情報を返す]
    S3 -- NO --> S5[S5: エラーを返す]
    S4 --> S6{S6: 位置情報が返ったか?}
    S6 -- YES --> S7[S7: 位置情報で指定されたサーバに当該コンテンツを要求]
    S6 -- NO --> S8[S8: エラー処理]
    S7 --> S9{S9: 取得OK?}
    S9 -- YES --> S10[S10: 当該コンテンツに対する処理]
    S9 -- NO --> S11[S11: エラー処理]
  
```

The flowchart for the client-side process (クライアント側装置) starts with step S1: "エリアID、コンテンツIDを選択して、位置情報を要求" (Select area ID and content ID, request location information). This leads to step S2: "エリアID、コンテンツIDから位置情報を検索/取得" (Search/obtain location information from area ID and content ID). From S2, it goes to decision S3: "位置情報は見つかったか?" (Was location information found?). If YES, it proceeds to S4: "位置情報を返す" (Return location information). If NO, it proceeds to S5: "エラーを返す" (Return error). From S4, it goes to decision S6: "位置情報が返ったか?" (Did location information return?). If YES, it proceeds to S7: "位置情報で指定されたサーバに当該コンテンツを要求" (Request the content from the server specified by the location information). If NO, it proceeds to S8: "エラー処理" (Error processing). From S7, it goes to decision S9: "取得OK?" (Obtained OK?). If YES, it proceeds to S10: "当該コンテンツに対する処理" (Processing for the content). If NO, it proceeds to S11: "エラー処理" (Error processing).

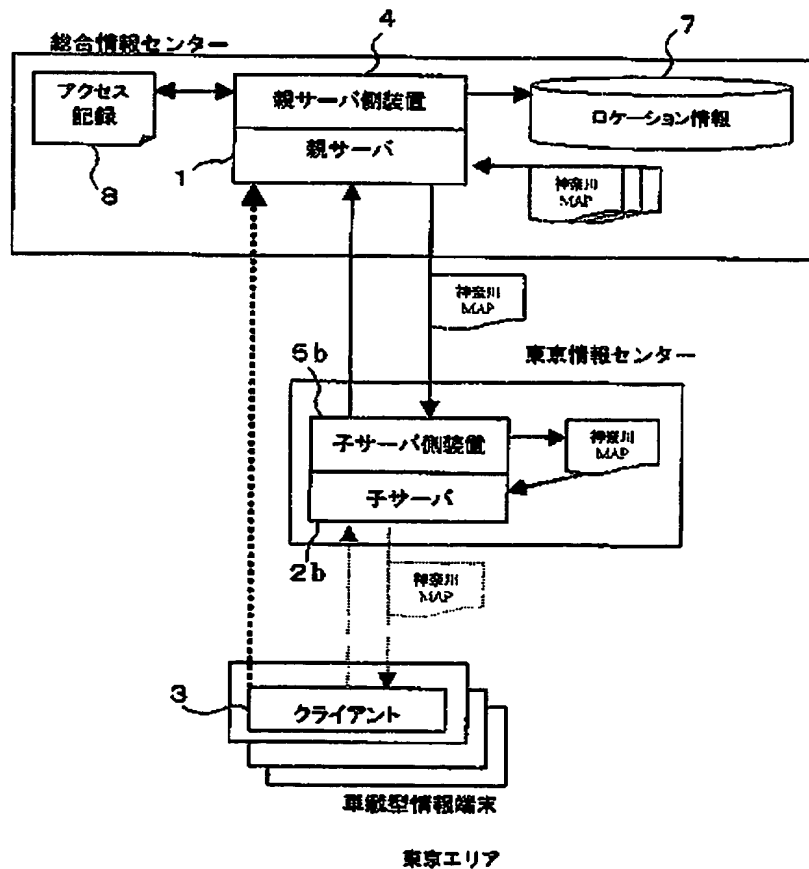
(16)

特開2002-32282

【図10】



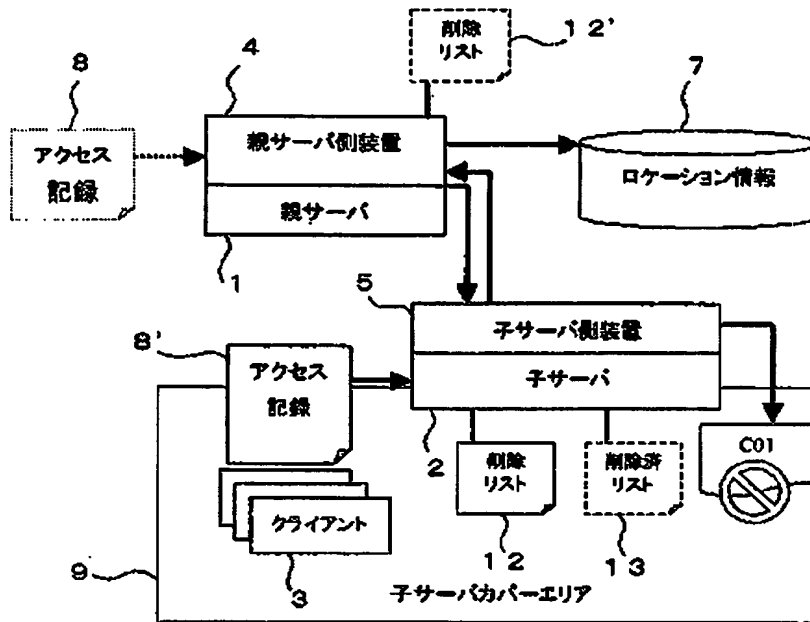
【図11】



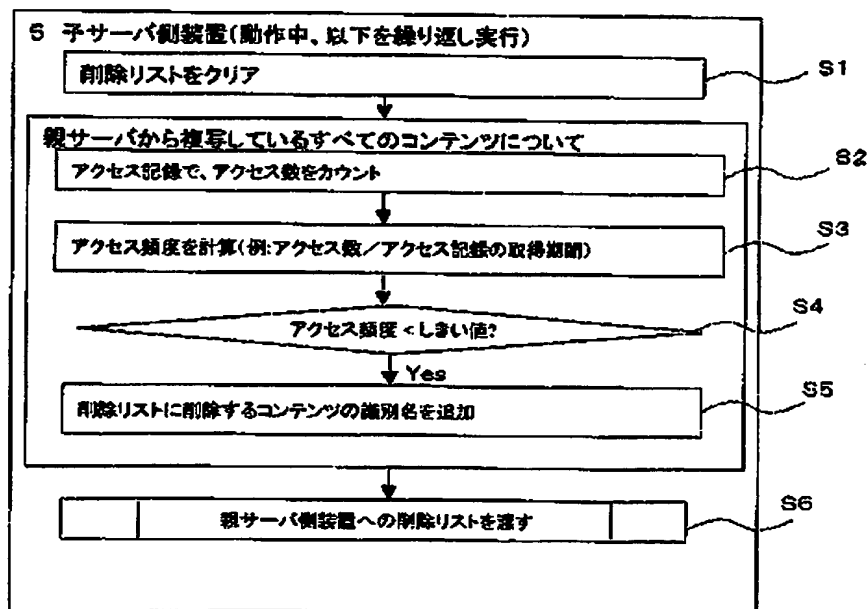
(17)

特開2002-32282

【図12】



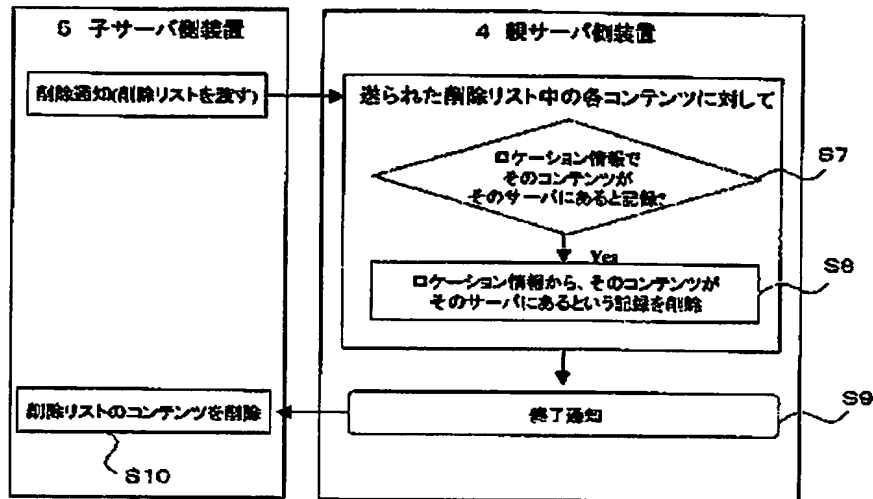
【図13】



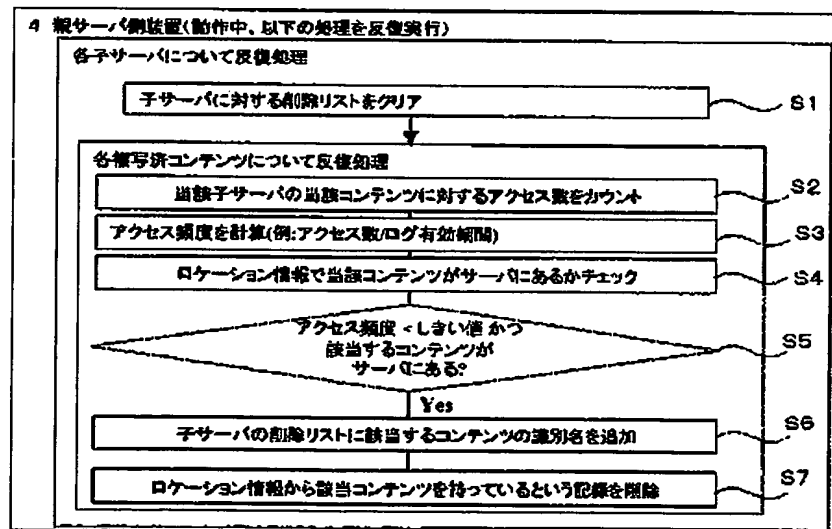
(18)

特開2002-32282

【図14】



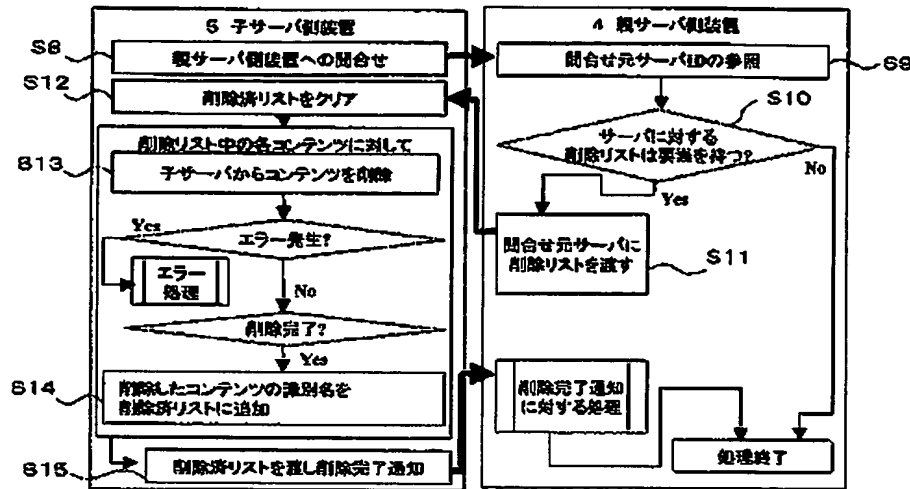
【図15】



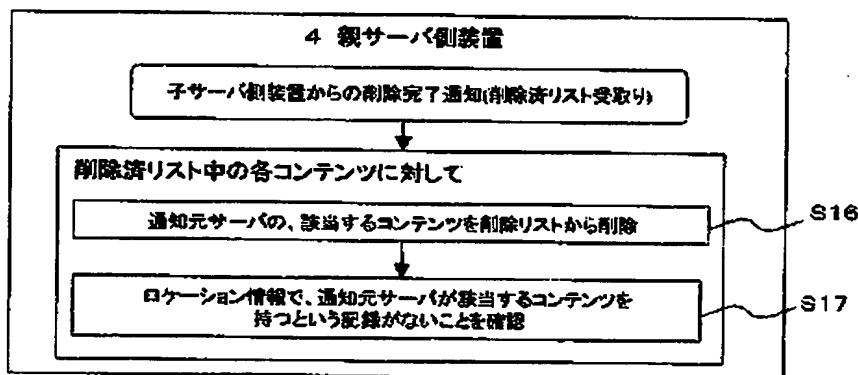
(19)

特開2002-32282

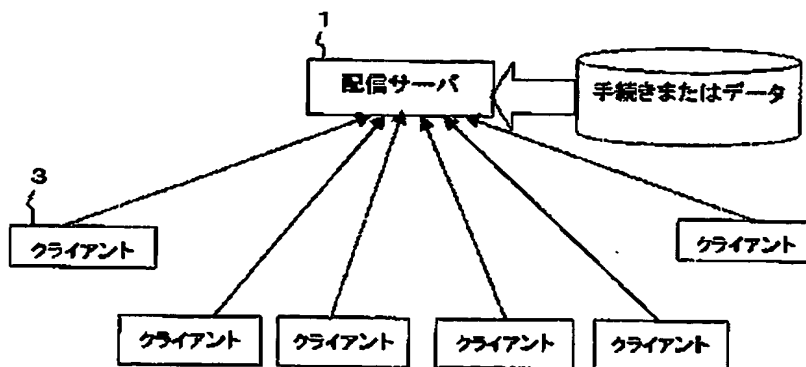
【図16】



【図17】



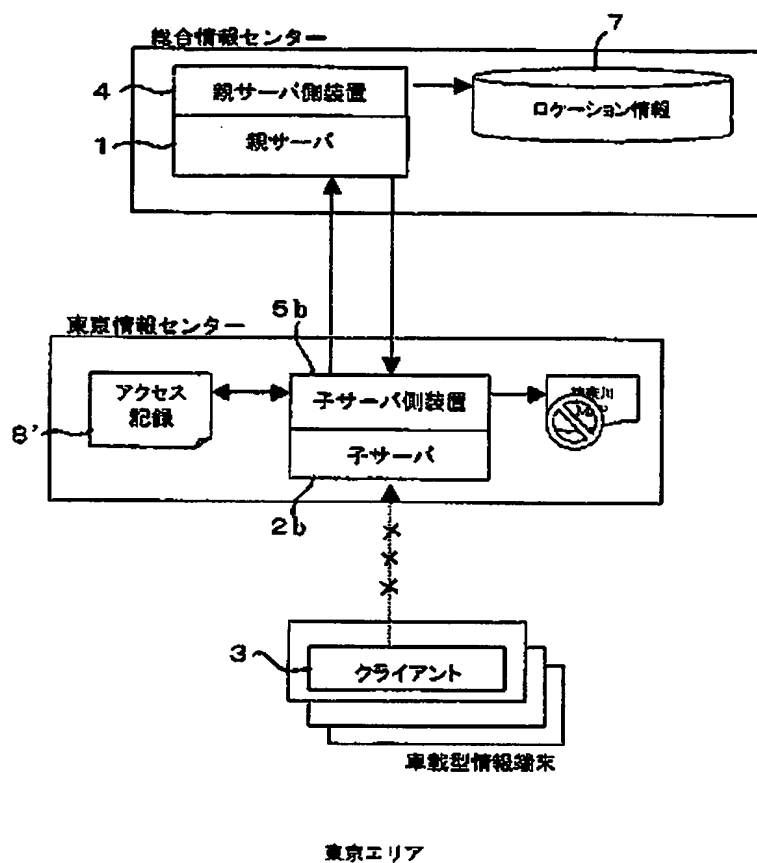
【図19】



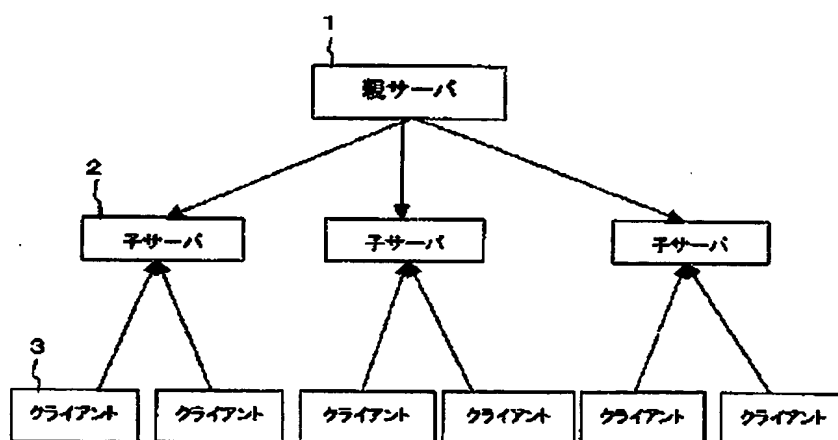
(20)

特開2002-32282

【図18】



【図20】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.